

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-186943

(43)Date of publication of application : 03.07.1992

(51)Int.Cl.

H04L 12/40

H04L 29/04

(21)Application number : 02-316758

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 21.11.1990

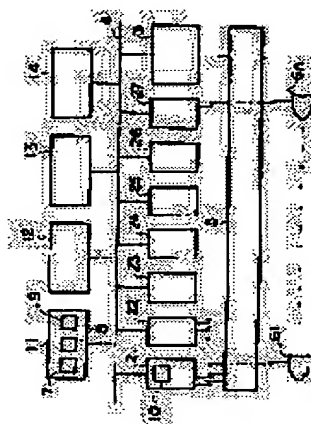
(72)Inventor : NAKAI KOJI

(54) LOAD DISTRIBUTION CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To avoid the overload state of a central processor and a communication controller and to execute the load distribution by measuring a load factor of the central processor and the traffic quantity of the communication controller, and switching the connection between the central processor and the communication controller, and the connection between the communication controller and a terminal circuit, based on a result of measurement.

CONSTITUTION: In the case the traffic quantity of communication controllers 21-27 connected logically to central processors 11-14 exceeds a prescribed allowable value and a load distribution of the communication controller is necessary, or in the case an increase rate of the traffic quantity is large and generation of said state is predicted, a load distribution processing of the communication controller by switching the circuit is executed in order from the central processor connected to the communication controller in which priority of the load distribution is high in the central processors 11-14. In the case of switching the circuit for the purpose of the load distribution of the central processor, the circuit switching request origin central processor executes connection switching of the circuit to the central processor whose load is the lowest, by which smoothing of the load of the central processor is attained without varying the load of the central processor being in an overload state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-186943

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)7月3日

H 04 L 12/40
29/047928-5K H 04 L 11/00 3 2 0
8020-5K 13/00 3 0 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全8頁)

⑭ 発明の名称 負荷分散制御方式

⑯ 特 願 平2-316758

⑰ 出 願 平2(1990)11月21日

⑱ 発 明 者 中 井 耕 治 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作
所大みか工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鶴 沼 辰 之 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

負荷分散制御方式

2. 特許請求の範囲

1. 共通バスに接続された複数の中央処理装置と、前記共通バスに接続され前記中央処理装置の中の任意のものに論理的に接続切替のできる複数の通信制御装置とを含んでなる情報通信ネットワークシステムにおいて、各中央処理装置に、通信処理装置への送信データを保留する送信データ保留手段と、当該中央処理装置の負荷率を測定しこの測定結果およびその解析結果を蓄積する負荷計測手段と、前記測定結果と解析結果を他の中央処理装置に同報機能により通知する手段と、前記測定結果と解析結果と他の中央処理装置から通知された他の中央処理装置の測定結果と解析結果とにより中央処理装置と通信制御装置の論理的接続先を決定し、接続切替を行う接続切替制 手段とを備えたことを特徴とする情報通信ネットワークシステムの負荷分散制

御方式。

2. 各中央処理装置は、負荷率の測定結果により、当該中央処理装置の以後の負荷率の変化を予測する手段を備え、この結果をもとに中央処理装置と通信制御装置間の接続の組合せを決定し、計画的に接続切替を行うことを特徴とする請求項1記載の情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式。

3. 請求項1または2に記載の情報通信ネットワークシステムの各通信制御装置に、端末回線の切替を行う回線切替装置を介して、複数の端末装置が接続された情報通信ネットワークシステムにおいて、各通信制御装置は端末装置からの受信データを保留する端末受信データ保留手段を備え、共通バスおよび回線切替装置に接続されて端末回線の接続切替制御を行う回線切替制御装置を設け、各中央処理装置が当該中央処理装置の負荷率とともに、論理的に接続された通信制御装置の回線毎のトラフィック量を測定する手段を備え、上記測定結果およびその解析結

果をもとに中央処理装置と通信制御装置の接続切替を行うとともに、上記回線切替制御装置に回線切替指示を行い、通信制御装置と端末回線間の接続組合せを決定し、接続切替を行うことを特徴とする負荷分散制御方式。

4. 各通信制御装置の過負荷状態を回避するために、通信制御装置と端末回線の接続切替を行うことを特徴とする請求項3記載の情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式。
5. 通信制御装置内に接続切替を行う接続切替制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式。
6. 共通バスに接続された複数の中央処理装置と、前記共通バスに接続され前記中央処理装置の中の任意のものに論理的に接続切替のできる複数の通信制御装置と、各通信制御装置に端末回線の切替を行う回線切替装置を介して接続された複数の端末装置とを含んでなる情報通信ネットワークシステムにおいて、前記共通バスと回線

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、情報通信ネットワークにおける、中央処理装置および通信制御装置の負荷分散に関する。

〔従来の技術〕

従来、マルチプロセッサのシステムでは、各中央処理装置の過負荷状態を回避するため、負荷の上限値を高く見積り、ハード資源を割当する方法が一般的であった。また、負荷により接続を切替る方法としては、特開昭64-60124号公報に記載されているような、通信制御装置内に負荷計測手段を設け、データトラフィックに応じて通信制御装置と端末間の回線を切替える方式が知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

このように、特異な負荷状態に備えてハード資源を設定することは、平常時の中央処理装置、あるいは、通信制御装置の使用率の低下を意味するのみならず、端末台数の増設時には、それに対応

切替装置に接続して回線切替制御装置が設けられ、各中央処理装置は、当該中央処理装置の負荷率を測定しこの測定結果およびその解析結果を蓄積する手段と、前記測定結果と解析結果を全ての通信制御装置に同報機能により通知する手段とを備え、各通信制御装置は、当該通信制御装置の端末回線ごとのトラフィック量を計測し他の全ての通信制御装置に伝達するトラフィック計測手段と、各中央処理装置から伝達される負荷率に基づいて中央処理装置と通信制御装置の接続先を決定し接続切替を行う接続切替手段と、端末回線からの受信データを保留する受信データ保留手段とを備え、かつ当該通信制御装置の端末回線ごとのトラフィック量と他の通信制御装置から伝達される端末回線ごとのトラフィック量に基づいて前記回線切替制御装置に回線切替指示を行い、通信制御装置と端末回線間の接続組合せを決定し、接続切替を行うことを特徴とする情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式。

して中央処理装置、および通信制御装置の増設を行う必要があり、さらに、この場合異なる中央処理装置に接続されている端末間で端末レスポンスに著しい差が生ずる問題があった。

また、通信制御装置の接続を切替える方式では、通信制御装置に接続できる端末回線数に、チャンネル数など物理的な制限があるため、端末回線の接続切替にも限界があり、中央処理装置に著しい負荷の差異が生じる場合の負荷分散制御には不適当であった。

本発明の課題は、中央処理装置と通信制御装置の接続状態、および通信制御装置と端末回線の接続状態を動的に切替えることにより、中央処理装置および通信制御装置の過負荷状態の回避と負荷分散を行うにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の課題は、共通バスに接続された複数の中央処理装置と、前記共通バスに接続され前記中央処理装置の中の任意のものに論理的に接続切替のできる複数の通信制御装置とを含んでなる情報通

信ネットワークシステムの負荷分散制御方式において、各中央処理装置に、通信処理装置への送信データを保留する送信データ保留手段と、当該中央処理装置の負荷率を測定しこの測定結果およびその解析結果を蓄積する負荷計測手段と、前記測定結果と解析結果を他の中央処理装置に同報機能により通知する手段と、前記測定結果と解析結果と他の中央処理装置から通知された他の中央処理装置の測定結果と解析結果とにより中央処理装置と通信制御装置の論理的接続先を決定し、接続切替を行う接続切替制御手段とを備えた負荷分散制御方式とすることにより達成される。

上記の課題はまた、各中央処理装置は、負荷率の測定結果により、当該中央処理装置の以後の負荷率の変化を予測する手段を備え、この結果をもとに中央処理装置と通信制御装置間の接続の組合せを決定し、計画的に接続切替を行うことを特徴とする請求項1記載の情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式によっても達成される。

上記の課題はまた、請求項1または2に記載の

成される。

上記の課題はまた、通信制御装置内に接続切替を行う接続切替制御手段を備えた請求項1記載の情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式によっても達成される。

上記の課題はさらに、共通バスに接続された複数の中央処理装置と、前記共通バスに接続され前記中央処理装置の中の任意のものに論理的に接続切替のできる複数の通信制御装置と、各通信制御装置に端末回線の切替を行う回線切替装置を介して接続された複数の端末装置とを含んでなる情報通信ネットワークシステムにおいて、前記共通バスと回線切替装置に接続して回線切替制御装置が設けられ、各中央処理装置は、当該中央処理装置の負荷率を測定しこの測定結果およびその解析結果を蓄積する手段と、前記測定結果と解析結果を全ての通信制御装置に同報機能により通知する手段とを備え、各通信制御装置は、当該通信制御装置の端末回線ごとのトラフィック量を計測し他の全ての通信制御装置に伝達するトラフィック計測

情報通信ネットワークシステムの各通信制御装置に、端末回線の切替を行う回線切替装置を介して、複数の端末装置が接続された情報通信ネットワークシステムにおいて、各通信制御装置は端末装置からの受信データを保留する端末受信データ保留手段を備え、共通バスおよび回線切替装置に接続されて端末回線の接続切替制御を行う回線切替制御装置を設け、各中央処理装置が当該中央処理装置の負荷率とともに、論理的に接続された通信制御装置の回線毎のトラフィック量を測定する手段を備え、上記測定結果およびその解析結果をもとに中央処理装置と通信制御装置の接続切替を行うとともに、上記回線切替制御装置に回線切替指示を行い、通信制御装置と端末回線間の接続組合せを決定し、接続切替を行う負荷分散制御方式によっても達成される。

上記の課題はまた、各通信制御装置の過負荷状態を回避するために、通信制御装置と端末回線の接続切替を行う請求項3記載の情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式によっても達

手段と、各中央処理装置から伝達される負荷率に基づいて中央処理装置と通信制御装置の接続先を決定し接続切替を行う接続切替手段と、端末回線からの受信データを保留する受信データ保留手段とを備え、かつ当該通信制御装置の端末回線ごとのトラフィック量と他の通信制御装置から伝達される端末回線ごとのトラフィック量に基づいて前記回線切替制御装置に回線切替指示を行い、通信制御装置と端末回線間の接続組合せを決定し、接続切替を行う情報通信ネットワークシステムの負荷分散制御方式によっても達成される。

〔作用〕

中央処理装置の負荷率および中央処理装置に論理的に接続された通信制御装置のトラフィック量が計測され、上記計測結果をもとに過負荷状態の回避、および過負荷分散のために、中央処理装置と通信制御装置間の接続、および通信制御装置と端末回線間の接続が切替えられる。この接続切替の間、中央処理装置から通信処理装置への送信データ、および通信処理装置から中央処理装置

へ送信される端末からの受信データは保留され、接続切替完了後、保留されたデータの送受信が再開されるため、業務プログラムと端末間の通信が絶えることがなく、システムが円滑に運用される。

〔実施例〕

A. 中央処理装置による負荷分散制御

以下、本発明の第1実施例を図面に基づき説明する。

本実施例においては、第1図に示すように、複数の中央処理装置11~14と複数の通信制御装置21~27および回線切替制御装置3が、共通バス4により接続され、上記通信制御装置21~27は、回線切替装置5を介して、端末装置61~6nに接続され、上記回線切替制御装置3は、上記回線切替装置5に接続されている。

ここで、中央処理装置11~14は、各々の負荷率および論理的に接続された通信制御装置のトラフィック量を測定し解析し蓄積する負荷計測手段7と、この測定結果をもとに、中央処理装置と通信制御装置間の論理的接続および通信制御装置と端

末間の接続を制御する接続切替制 手段8と、通信制 装置へ送信するデータを保留する送信データ保留手段9とを備え、上記通信制御装置21~27は、上記中央処理装置11~14へ送信する端末受信データの保留を行う受信データ保留手段10を備える。

次に、本発明第1実施例を第2図に示す負荷分散処理のフロー、および第4図に示す動作シーケンス図を参照して、中央処理装置による負荷分散制御方式の一例を説明する。各中央処理装置11~14の負荷計測手段7は、中央処理装置使用率等による各通信制御装置毎の負荷率、および論理的に接続状態にある通信制御装置の各回線毎のトラフィック量を、端末装置61~6nからの受信要求、および中央処理装置11~14の送信要求毎に、カウントすることにより計測し、そのデータを解析した後、負荷状態に関するデータを保存する(第2図S1)。そして、一定時間毎に他の中央処理装置に対して、同報機能により上記中央処理装置の負荷および、通信制御装置の回線毎のトラフィック

に関するデータを、他のすべての中央処理装置に送信する(第2図S2, 第4図A)。

各中央処理装置11~14内の接続切替制御手段8は、自中央処理装置の負荷計測手段7による測定結果、および上記同報機能により伝達された他中央処理装置の測定結果をもとに、自中央処理装置の負荷率が、予め規定された値以上であるか、または、他中央処理装置との負荷率の差が規定した値以上、もしくは、負荷率の増加率が大きくて上記状態になることが予測され、中央処理装置の負荷分散が必要な場合、最も負荷の低い中央処理装置(例えば中央処理装置12とする)に対し、負荷分散要求を発行するとともに、自中央処理装置の詳細な測定結果を報告する(第2図S3, 第4図B1)。上記負荷分散要求先中央処理装置12は、上記負荷分散要求のあった中央処理装置の中で、負荷分散の緊急度および過負荷状態の強さにより決まる負荷分散制御の優先度により、第1番目に負荷分散の必要な中央処理装置(例えば中央処理装置11とする)を決定する。次に、上記中央処理

装置11について、通信制御装置の切替えによる中央処理装置の負荷率の変化を、解析または予測し、接続切替により負荷分散が可能な場合、接続切替を行なう通信制御装置を決定する(第2図S4)。

第3図は、各中央処理装置ごとの通信制御装置の負荷率の一例を示す。中央処理装置の最大許容負荷率を85%、各中央処理装置間の、負荷の最大許容差を20%と規定した場合、中央処理装置11の負荷率は86%であるため、中央処理装置11の接続切替制御手段8は、最小の負荷率(67%)を示す中央処理装置12に、自中央処理装置に接続されている通信制御装置の切替要求を発行する。中央処理装置12は、中央処理装置11に接続されている通信制御装置23を自中央処理装置に接続切替を行うことにより、中央処理装置11の負荷率が76%、同じく12の負荷率が77%となり、最大許容負荷、最大許容差ともに満足するするため、通信制御装置切替による負荷分散が可能であると判断し、中央処理装置11に対し、通信制御装置23の中央処理装置12への接続切替可能を報告する(第4図B2)。

この報告を受けて、上記切替要求元中央処理装置11は、通信制御装置23の論理的接続を中央処理装置12に切替える(第2図S5)。

上記の場合とは異なり通信制御装置の接続の切替によって、逆に接続先の中央処理装置の負荷が規定値を越えるか、あるいは、規定許容差を越えるために、通信制御装置切替による、中央処理装置の負荷の分散が不可能な場合、上記要求元中央処理装置12は、上記要求元中央処理装置11に対し、通信制御装置の切替え不可を報告し(第2図S6)、上記要求元中央処理装置11は、通信制御装置と端末間の回線の接続切替による負荷分散処理を行う(第2図S7-A)。

以上で、第1番目の中央処理装置の負荷分散処理が終了する。次に、残る過負荷状態の中央処理装置は、上記接続切替後の負荷状態において最も負荷の低い中央処理装置に対し、負荷分散要求を発行する(第2図S3)。上記処理を過負荷状態の中央処理装置がなくなるまで繰り返すことにより中央処理装置の負荷分散が完了する。

ック量の分散を行うことができる。

一方、中央処理装置の負荷分散の目的のために回線切替を行う場合、回線切替要求元中央処理装置は、最も負荷の低い中央処理装置に対し、回線の接続切替を行うことにより、過負荷状態の中央処理装置の負荷を変化させることなく、中央処理装置の負荷の平滑化を達成する。そして、上記、中央処理装置の負荷分散と、通信制御装置のトラフィック量の分散処理を、断続的に繰り返すことにより、定常的に負荷の分散した状態を作り出す。

以下、中央処理装置11-14と通信制御装置21-27間および、通信制御装置21-27と端末装置61-6nとの接続切替の詳細を説明する。

第4図Cは、中央処理装置と通信制御装置の接続切替処理を示す。中央処理装置11の接続切替制御手段8は、中央処理装置12に接続を切替える通信制御装置23の受信データ保留手段10に対し、端末装置からの受信データを保留するよう通知し(C1)、通信制御装置23は、端末装置からの受信データをすべて上記受信データ保留手段10に保留

次に、中央処理装置に論理的に接続された通信制御装置のトラフィック量が規定許容値を越え通信制御装置の負荷分散が必要な場合または、トラフィック量の増加率が大きくて上記状態の発生が予測される場合、上記通信制御装置に接続されている中央処理装置の中で負荷分散の優先度の高い通信制御装置に接続された中央処理装置より順に回線切替による通信制御装置の負荷分散処理を行なう(第2図S7-B)。そして、上記切替処理を処理対象の通信制御装置の負荷分散が達成されるまで繰返し行なう。

上記負荷分散処理において、中央処理装置の負荷分散と、通信制御装置のトラフィック量の分散を、回線の接続切替によって達成する場合は、上記両者の要求は互いの負荷分散に対し、逆の結果を生み出しかねない。従って、通信制御装置のトラフィック量の削減の目的のためには、同一の中央処理装置に接続された通信制御装置間で回線切替を行うことにより、中央処理装置の負荷に変化を生じさせることなく、通信制御装置のトラフィ

する(C2、3)。中央処理装置11は、通信制御装置23へ送信する処理中の送信データをすべて送出し(C4)した後、同報機能により、他のすべての中央処理装置12-14に対し、接続切替による負荷状態の変化情報とともに論理的接続切替指令を送る(C5)。中央処理装置12は通信制御装置23の受信データ保留手段10に保留してある端末受信データをすべて受信し(C6)した後、中央処理装置11に対し接続処理完了を通知し、送受信処理を再開する(C7)。

第4図Dは、回線切替制御装置3および回線切替装置5による通信制御装置21-27と端末装置61-6n間の接続切替を示す。中央処理装置11の接続切替制御手段8は、回線切替制御装置3に対し、負荷の分散のために回線切替の必要な通信制御装置のNoあるいは、中央処理装置のNoを報告し、回線切替要求を発行するとともに、すべての中央処理装置11-14の負荷率および、すべての通信制御装置21-27の回線毎のトラフィック量の計測データを上記回線切替制御装置3に送信する(D1)。

上記回線切替制御装置3は、上記計測データをもとに、接続切替を行う回線を決定し、接続切替を行う回線Noを、回線切替要求元中央処理装置11へ報告する(D2)。

次に、中央処理装置11は、上記接続切替対象の回線が接続されている通信制御装置(例えば21)に対し、上記回線からの受信停止を指示すると同時に、送信データ保留手段9は、上記切替対象回線へ送信されるデータを、中央処理装置内に保留する(D3)。上記処理が終了後、中央処理装置11は、回線切替制御装置3に対し回線切替処理準備完了を通知し(D4)、上記回線切替制御装置3は、回線切替装置5に対し、回線の切替を指示する(D5)。接続切替完了後、上記回線切替制御装置3は、切替要求元中央処理装置11に切替完了を報告する(D6)。接続切替対象の回線が、他の中央処理装置に接続されている通信制御装置に接続切替される場合、回線切替要求元中央処理装置11は、送信データ保留手段9により、保留されている送信データを接続切替先中央処理装置14に転

送し(D7)。中央処理装置11は、同報機能により他のすべての中央処理装置12-14に対し、回線切替による負荷状態の変化情報と論理的接続切替指令を送る(D8)とともに、通信制御装置21に対し端末受信停止解除の通知を行い、送受信が再開される(D9)。

以上のように、特別なネットワーク装置や、中央処理装置と通信制御装置の網接続を必要とせず、各ノードの負荷の平滑化のために最適な接続を決定することができ、また、同じ方法により、各ノードのバックアップを行うことも可能である。

B. 通信制御装置を中心とした負荷分散制御

本発明の第2実施例である中央処理装置および通信制御装置の構成を第5図に示す。ネットワーク構成は、第1図で示す本発明第1実施例と同様であるが、通信制御装置21-27がプロセッサとしての機能を有する場合であり、各通信制御装置21-27は、回線毎のトラフィック量計測手段7A、接続切替制御手段8および受信データ保留手段10を有する。

以下、第6図の負荷分散処理フローを参照して通信制御装置を中心とした負荷分散方式の一例を説明する。各中央処理装置11-14の負荷計測手段7は、自中央処理装置の負荷率を測定し保存した後、周期的にすべての通信制御装置に対し、測定結果を同報により通知する(第6図S1)。各通信制御装置21-27のトラフィック量計測手段7Aは、自通信制御装置の回線毎のトラフィック量を計測し保存した後、他の全通信制御装置に対して測定結果を報告する(第6図S2)。以上により、本発明第1の実施例と同様に各通信制御装置は、他のすべての通信制御装置および中央処理装置の負荷状態を把握する。

各通信制御装置は、上記全通信制御装置および中央処理装置の負荷計測結果を元にして、中央処理装置の負荷分散が必要であるかどうか判定する。中央処理装置の負荷分散が必要な場合、負荷分散の優先度の最も高い中央処理装置に論理的に接続されている通信制御装置の中で、自通信制御装置の接続切替による負荷分散が最も有効である装置

が接続切替処理を行なう(第6図S3)。上記通信制御装置は、端末装置からの受信に対する処理結果を端末装置に対して送信を続けながら受信データ保留手段10にて、端末装置からの受信データを保留する。上記処理中データの端末装置への送信が完了すると、全通信制御装置および中央処理装置に対して接続切替を指示するとともに接続切替による負荷分散の変化情報を全通信制御装置に対し送信する。一方、通信制御装置による上記通信制御装置の負荷分散が不可能な場合、上記中央処理装置に論理的に接続されている通信制御装置の中で、最も負荷の低い通信制御装置が回線切替による上記中央処理装置の負荷分散処理を行なう(第6図S4-A)。上記処理を過負荷状態の中央処理装置がなくなるまで繰り返すことにより中央処理装置の負荷分散は完了する。

次に、過負荷状態にあり負荷分散が必要な通信制御装置が存在する場合、過負荷状態の通信制御装置の中で負荷分散の優先度の高い通信制御装置から順に、回線切替制御装置3に回線切替要求を

発行し、回線切替による自通信制御装置の負荷分散処理を行う（第6図 S4-B）。この間、上記通信制御装置は回線切替制御装置3より報告された接続切替を行なう回線からの受信を停止し、上記中央処理装置に対し、上記回線への送信データの保留指示を行なう。上記中央処理装置は、送信データ保留手段9に上記回線へ接続された端末装置への送信データの保留を行なう。回線の接続切替完了後、上記中央処理装置は上記保留データを回線が接続切替された通信制御装置に送信する。

この方式では、中央処理装置に代わって、通信制御装置が負荷分散処理を行うため、業務処理に対する影響を、最小限にすることができる。

〔発明の効果〕

以上のように本発明は、通信トラフィックの連続性を保ちながら、中央処理装置および通信制御装置の過負荷状態回避、または負荷分散のために、オペレータが介入することなく、中央処理装置と通信制御装置間の接続、および通信制御装置と端末回線間の接続を切替えるので、業務プログラム

と端末間の通信が途絶えることなく、システムを円滑に運用することができる。

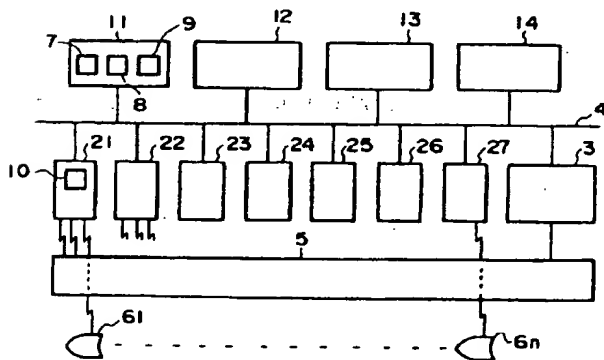
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示すブロック構成図、第2図は第1の実施例の処理の概要を示す流れ図、第3図は各中央処理装置の負荷計測結果の例を示す図、第4図は第1実施例の動作シーケンスを示す説明図、第5図は本発明の第2の実施例の中央処理装置および、通信制御装置の構成図、第6図は第2の実施例の処理の概要を示す流れ図である。

11~14…中央処理装置、21~27…通信制御装置、3…回線切替制御装置、4…共通バス
5…回線切替装置、61~6n…端末装置、7…負荷計測手段、7A…トラフィック計測手段
8…接続切替制御手段、9…送信データ保留手段、10…受信データ保留手段

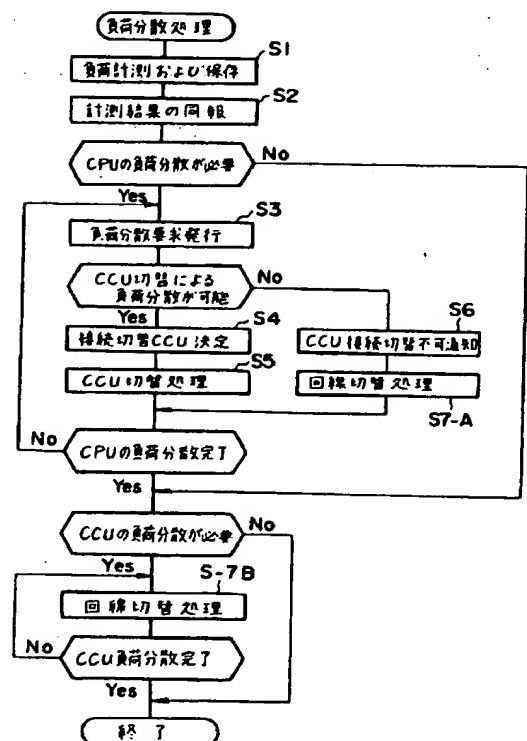
代理人 鶴 沼 辰 之

第 1 図



- 11-14: 中央処理装置
- 21-27: 通信制御装置
- 3: 回線切替制御装置
- 4: 共通バス
- 5: 回線切替装置
- 61-6n: 端末装置
- 7: 負荷計測手段
- 8: 接続切替制御手段
- 9: 送信データ保留手段
- 10: 受信データ保留手段

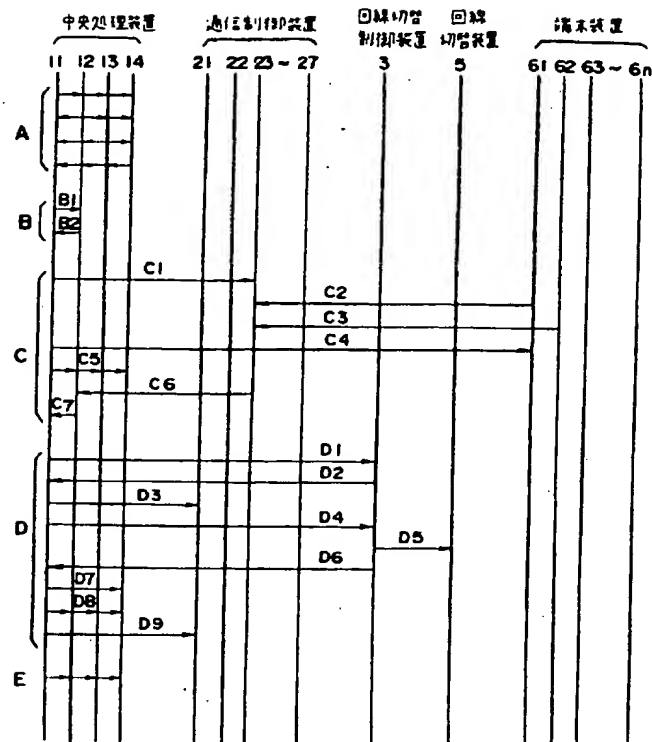
第 2 図



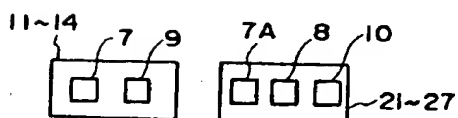
第 3 図

中央処理装置No.	通信制御装置No.	負荷率 [%]
11	21	45
	22	31
	23	10
12	24	40
	25	27
13	26	70
14	27	72

第 4 図



第 5 図



7A:トラフィック計測手段

第 6 図

